



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104668686 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201510105914. 9

(22) 申请日 2015. 03. 11

(73) 专利权人 成都格润特高新材料有限公司  
地址 610000 四川省成都市经济技术开发区  
(龙泉驿区) 南一路 96 号

(72) 发明人 李诚尚

(74) 专利代理机构 成都金英专利代理事务所  
(普通合伙) 51218

代理人 袁英

(51) Int. Cl.

B23K 1/00(2006. 01)

B23K 1/20(2006. 01)

B23K 101/20(2006. 01)

(56) 对比文件

JP S5230755 A, 1977. 03. 08,

US 3909917 A, 1975. 10. 07,

CN 103100834 A, 2013. 05. 15,

CN 103071878 A, 2013. 05. 01,

CN 1428222 A, 2003. 07. 09,

JP 2010052015 A, 2010. 03. 11,

审查员 侯钊

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种采用低温钎焊焊接钢件与硬质合金刀具  
方法

(57) 摘要

本发明涉及一种采用低温钎焊焊接钢件与硬质合金刀具方法,采用低温钎焊焊接母件和硬质合金刀片,将钎剂涂抹到母件、钎料、铜片、硬质合金刀片的表面,并将钎料添置于母件与铜片之间或硬质合金刀片与铜片之间,将铜片分别焊接到母件和硬质合金上,然后将立即将已焊接的物件放置在 280~300℃的保温炉中保温 6~7h,当温度降到 100~150℃保温 10 ~ 12h 后随炉冷却到常温,将母体底部缓慢加热,当钎料开始熔化并能自由流动时,停止加热,当钎料流动不畅时,继续加热,如此反复几次,将硬质合金刀片焊接在母体上,最后在 100~150℃的保温炉中随炉冷却到常温。本发明具有生产效率高的优点,避免了硬质合金刀片出现裂纹、断裂等问题。

1. 一种采用低温钎焊焊接钢件与硬质合金刀具方法,其特征在于:它包括以下步骤:

S1、前处理:将硬质合金刀片进行喷砂处理,然后将母体钢件、硬质合金刀片和钎料分别进行清洗脱脂处理;

S2、焊接铜:将钎剂加热至煮成糊状,再将钎剂涂抹到母体钢件、钎料、铜片和硬质合金刀片的表面,并将钎料添置于母体钢件与铜片之间,在母体钢件的焊接表面焊接一层0.25~0.5mm厚度的铜,同样地,在硬质合金刀片的焊接表面也焊接一层0.25~0.5mm厚度的铜;

S3、焊接完成后,立即将母体钢件和硬质合金刀片放置在280℃~300℃的保温炉中保温6~7小时后,缓慢降温,当温度降到100℃~150℃时,再保温10~12h后关闭保温炉,随炉冷却到常温;

S4、铣铜焊的表面:将已焊接有铜的母体钢件和硬质合金刀片分别在铣床铣掉0.08~0.10mm的铜,铣后的表面平面度保证在0~0.03mm之间,去除焊渣;

S5、加热及均热:将硬质合金刀片的焊接面放在母体钢件的焊接面上,缓慢加热母体钢件底部,均热,当钎料开始熔化并能自由流动时,停止加热,当钎料流动不畅时,继续加热,如此反复2~6次,在这过程中,错动硬质合金刀片,最终将硬质合金刀片焊接在母体钢件上;

S6、缓冷:在100℃~150℃的保温炉中随炉冷却到常温;

S7、清渣:经过时效处理后,清除焊渣,检查无虚焊后,得到产品。

2. 根据权利要求1所述的一种采用低温钎焊焊接钢件与硬质合金刀具方法,其特征在于:在步骤S3中,缓慢降温具体为每小时降温不超过30℃。

3. 根据权利要求1所述的一种采用低温钎焊焊接钢件与硬质合金刀具方法,其特征在于:在步骤S5中,采用高频感应加热,并将温度控制在260℃~300℃之间。

## 一种采用低温钎焊焊接钢件与硬质合金刀具方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及刀具加工技术,特别是一种采用低温钎焊焊接钢件与硬质合金刀具方法。

### 背景技术

[0002] 低温钎焊技术属于软钎焊,常将450℃作为软硬钎焊的分界线。钎焊是采用比母材溶化温度低的钎料,操作温度低于母材固相而高于钎料液相线的一种焊接技术。钎焊时钎料熔化为液态,而母材保持为固态,液态钎料在母材的间隙中或者表面上湿润、毛细流动、填充、铺展、与母材相互作用(溶解、扩散或者产生金属间化合物),冷却凝固形成牢固的接头,从而将母材连接在一起。

[0003] 目前,刀具钢件与硬质合金的钎焊常用700℃~800℃高温钎焊来完成,但焊后因为两者在常温下的热膨胀系数不同而容易出现裂纹,甚至断裂。硬质合金上出现裂纹是热应力过大引起的,在快速加热或者冷却过程中,由于硬质合金本身内外温度差异,使得加热过程内部产生拉应力,冷却过程外部产生拉应力。另一方面,在焊接完成后,钎料凝固,刀具开始冷却,由于钢件的热膨胀系数是硬质合金的2~3倍,在钢件与硬质合金上产生不同的收缩,逐渐收缩的结果,在硬质合金上就产生拉应力和压应力,在拉应力超过硬质合金的抗拉强度部位,硬质合金刀片就会产生裂纹。这给生产和加工带来不少的麻烦,为了提高钎焊的成功率,采用低温钎焊的方法,很好地解决了这个难题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种生产效率高、硬质合金刀片受损小的采用低温钎焊焊接钢件与硬质合金刀具方法。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:一种采用低温钎焊焊接钢件与硬质合金刀具方法,它包括以下步骤:

[0006] S1、前处理:将硬质合金刀片进行喷砂处理,然后将母体钢件、硬质合金刀片和钎料分别进行清洗脱脂处理;

[0007] S2、焊接铜:将钎剂加热至煮成糊状,再将钎剂涂抹到母体钢件、钎料、铜片和硬质合金刀片的表面,并将钎料添置于母体钢件与铜片之间,在母体钢件的焊接表面焊接一层0.25~0.5mm厚度的铜,同样地,在硬质合金刀片的焊接表面也焊接一层0.25~0.5mm厚度的铜;

[0008] S3、焊接完成后,立即将母体钢件和硬质合金刀片放置在280℃~300℃的保温炉中保温6~7小时后,缓慢降温,当温度降到100℃~150℃时,再保温10~12h后关闭保温炉,随炉冷却到常温;

[0009] S4、铣铜焊的表面:将已焊接有铜的母体钢件和硬质合金刀片分别在铣床铣掉0.08~0.10mm的铜,铣后的表面平面度保证在0~0.03mm之间,去除焊渣;

[0010] S5、加热及均热:将硬质合金刀片的焊接面放在母体钢件的焊接面上,缓慢加热母

体钢件底部,均热,当钎料开始熔化并能自由流动时,停止加热,当钎料流动不畅时,继续加热,如此反复2~6次,在这过程中,错动硬质合金刀片,最终将硬质合金刀片焊接在母体钢件上;

[0011] S6、缓冷:在100℃~150℃的保温炉中随炉冷却到常温;

[0012] S7、清渣:经过时效处理后,清除焊渣,检查无虚焊后,得到产品。

[0013] 进一步的,在步骤S3中,缓慢降温具体为每小时降温不超过30℃。

[0014] 进一步的,根据权利要求1所述的一种低温钎焊刀具的方法,其特征在于:在步骤S5中,采用高频感应加热,并将温度控制在260℃~300℃之间。

[0015] 本发明具有以下优点:

[0016] 1、通过采用低温钎焊焊接硬质合金刀片,使得钢件的内部组织结构变化不大,与硬质合金进行焊接时,其可能发生的膨胀、强度变化和变形都比较小,避免了硬质合金刀片出现裂纹、断裂等问题。

[0017] 2、低温钎焊比高温钎焊大大缩减了加工时间,提高了生产效率。

[0018] 3、使用的钎料熔化温度低,焊接时焊剂不易被烧焦,可选择的焊剂化合物的范围比较广,且低温钎焊长度可达600mm左右,突破了高温焊接长度在300mm以下的瓶颈。

[0019] 4、低温钎焊解决了大面积钎焊长期以来不能加工的各种困难,不仅虚焊少,而且硬质合金出现裂纹与断裂的情况也大幅度减少,与高温钎焊相比较优势特别明显。

### 具体实施方式

[0020] 下面对本发明做进一步的描述,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0021] **【实施例1】:**

[0022] 一种采用低温钎焊焊接钢件与硬质合金刀具方法,它包括以下步骤:

[0023] S1、前处理:将硬质合金刀片进行喷砂处理,然后将母体钢件、硬质合金刀片和钎料分别进行清洗脱脂处理;

[0024] S2、焊接铜:将钎剂加热至煮成糊状,再将钎剂涂抹到母体钢件、钎料、铜片和硬质合金刀片的表面,并将钎料添置于母体钢件与铜片之间,在母体钢件的焊接表面焊接一层0.25mm厚度的铜,同样地,在硬质合金刀片的焊接表面也焊接一层0.25mm厚度的铜;

[0025] S3、焊接完成后,立即将母体钢件和硬质合金刀片放置在280℃的保温炉中保温6小时后,缓慢降温,缓慢降温具体为每小时降温不超过30℃,当温度降到100℃时,再保温12h后关闭保温炉,随炉冷却到常温;

[0026] S4、铣铜焊的表面:将已焊接有铜的母体钢件和硬质合金刀片分别在铣床铣掉0.10mm的铜,铣后的表面平面度保证在0~0.03mm之间,去除焊渣;

[0027] S5、加热及均热:将硬质合金刀片的焊接面放在母体钢件的焊接面上,采用高频感应缓慢加热母体钢件底部,并将温度控制在300℃,均热,当钎料开始熔化并能自由流动时,停止加热,当钎料流动不畅时,继续加热,如此反复2次,在这过程中,错动硬质合金刀片,最终将硬质合金刀片焊接在母体钢件上;

[0028] S6、缓冷:在150℃的保温炉中随炉冷却到常温;

[0029] S7、清渣:经过时效处理后,清除焊渣,检查无虚焊后,得到产品。

[0030] **【实施例2】:**

- [0031] 一种采用低温钎焊焊接钢件与硬质合金刀具方法,其特征在于:它包括以下步骤:
- [0032] S1、前处理:将硬质合金刀片进行喷砂处理,然后将母体钢件、硬质合金刀片和钎料分别进行清洗脱脂处理;
- [0033] S2、焊接铜:将钎剂加热至煮成糊状,再将钎剂涂抹到母体钢件、钎料、铜片和硬质合金刀片的表面,并将钎料添置于母体钢件与铜片之间,在母体钢件的焊接表面焊接一层0.4mm厚度的铜,同样地,在硬质合金刀片的焊接表面焊接一层0.35mm厚度的铜;
- [0034] S3、焊接完成后,立即将母体钢件和硬质合金刀片放置在290℃的保温炉中保温6.5小时后,缓慢降温,缓慢降温具体为每小时降温不超过30℃,当温度降到125℃时,再保温11h后关闭保温炉,随炉冷却到常温;
- [0035] S4、铣铜焊的表面:将已焊接有铜的母体钢件和硬质合金刀片分别在铣床铣掉0.09mm的铜,铣后的表面平面度保证在0~0.03mm之间,去除焊渣;
- [0036] S5、加热及均热:将硬质合金刀片的焊接面放在母体钢件的焊接面上,采用高频感应缓慢加热母体钢件底部,并将温度控制在280℃之间,均热,当钎料开始熔化并能自由流动时,停止加热,当钎料流动不畅时,继续加热,如此反复4次,在这过程中,错动硬质合金刀片,最终将硬质合金刀片焊接在母体钢件上;
- [0037] S6、缓冷:在130℃的保温炉中随炉冷却到常温;
- [0038] S7、清渣:经过时效处理后,清除焊渣,检查无虚焊后,得到产品。
- [0039] **【实施例3】:**
- [0040] 一种采用低温钎焊焊接钢件与硬质合金刀具方法,其特征在于:它包括以下步骤:
- [0041] S1、前处理:将硬质合金刀片进行喷砂处理,然后将母体钢件、硬质合金刀片和钎料分别进行清洗脱脂处理;
- [0042] S2、焊接铜:将钎剂加热至煮成糊状,再将钎剂涂抹到母体钢件、钎料、铜片和硬质合金刀片的表面,并将钎料添置于母体钢件与铜片之间,在母体钢件的焊接表面焊接一层0.5mm厚度的铜,同样地,在硬质合金刀片的焊接表面也焊接一层0.5mm厚度的铜;
- [0043] S3、焊接完成后,立即将母体钢件和硬质合金刀片放置在300℃的保温炉中保温7小时后,缓慢降温,缓慢降温具体为每小时降温不超过30℃,当温度降到150℃时,再保温10h后关闭保温炉,随炉冷却到常温;
- [0044] S4、铣铜焊的表面:将已焊接有铜的母体钢件和硬质合金刀片分别在铣床铣掉0.08mm的铜,铣后的表面平面度保证在0~0.03mm之间,去除焊渣;
- [0045] S5、加热及均热:将硬质合金刀片的焊接面放在母体钢件的焊接面上,采用高频感应缓慢加热母体钢件底部,并将温度控制在260℃之间,均热,当钎料开始熔化并能自由流动时,停止加热,当钎料流动不畅时,继续加热,如此反复6次,在这过程中,错动硬质合金刀片,最终将硬质合金刀片焊接在母体钢件上;
- [0046] S6、缓冷:在100℃的保温炉中随炉冷却到常温;
- [0047] S7、清渣:经过时效处理后,清除焊渣,检查无虚焊后,得到产品。